

Kurzanleitung



SG3KTL-EC/SG4KTL-EC/
SG5KTL-EC/SG6KTL-EC

Netzgekoppelter PV-Wechselrichter

SG3_4_5_6KTL-EC-QUDE-Ver10-201401

Marken

SUNGROW und andere Sungrow-Marken, die in dieser Anleitung verwendet werden, sind Eigentum von Sungrow Power Supply Co., Ltd.

Alle anderen in diesem Dokument genannten Marken oder eingetragenen Marken sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber.

Hinweis

Der Inhalt der Anleitung wird in regelmäßigen Abständen geprüft und überarbeitet sowie, sofern aufgrund von neuen Produktentwicklungen Bedarf besteht, entsprechend aktualisiert. Die Spezifikationen unterliegen Änderungen, die nicht im Voraus angekündigt werden.

Die jeweils aktuellste Version der Anleitung können Sie von www.sungrowpower.com herunterladen.

Kontaktinformationen

Sollten Sie Fragen zu diesem Produkt haben, dann setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

Unternehmen:	SUNGROW Power Supply Co., Ltd.
Website:	www.sungrowpower.com
E-Mail:	info@sungrow.cn, service@sungrow.cn
Anschrift:	No.1699 Xiyou Rd., New & High Technology Industrial Development Zone, Hefei, P.R. China.
Zip (Postleitzahl):	230088
Telefon:	+86 551 6532 7834, +86 551 6532 7845
Fax:	+86 551 6532 7856

Zu dieser Anleitung

Die Kurzanleitung gibt allgemeine Anweisungen, die für die Installation, die Verdrahtung, die Inbetriebnahme und den Betrieb der Wechselrichtermodelle SG3KTL-EC, SG4KTL-EC, SG5KTL-EC und SG6KTL-EC erforderlich sind.

Wenn im Folgenden von „Wechselrichter" die Rede ist, bezieht sich dies auf die Modelle SG3KTL-EC, SG4KTL-EC, SG5KTL-EC und SG6KTL-EC, es sei denn, es wird etwas anderes ausgeführt.



Weiterführende Anweisungen zu Installation oder Betrieb finden Sie im ausführlichen Benutzerhandbuch. Dieses finden Sie auf der mitgelieferten CD bzw. auf www.sungrowpower.com.

Um Verletzungen oder Sachschäden zu vermeiden, darf der Wechselrichter nur von **qualifiziertem Fachpersonal** installiert, in Betrieb genommen, gewartet oder instand gesetzt werden. Dieses muss:

- spezifisch geschult sein,
- das Handbuch sowie alle zugehörigen Dokumente bereits vollständig gelesen und verstanden haben sowie
- sich mit den Sicherheitsanforderungen für elektrische Anlagen und mit den vor Ort geltenden sicherheitsbezogenen Vorschriften vertraut gemacht haben.

Der Inhalt des Handbuchs wird in regelmäßigen Abständen geprüft und überarbeitet sowie, sofern aufgrund von neuen Produktentwicklungen Bedarf besteht, entsprechend aktualisiert. Die Spezifikationen unterliegen Änderungen, die nicht im Voraus angekündigt werden.

Die jeweils aktuellste Version des Handbuchs können Sie von www.sungrowpower.com herunterladen.

NOTICE

- **In keinem Fall soll diese Kurzanleitung das Benutzerhandbuch oder andere zu den Wechselrichtern gehörige Dokumente ersetzen.**
- **Jeglicher Verstoß gegen die Anweisungen kann zum Tod, zu Verletzungen oder zu Schäden am Gerät führen.**



Bewahren Sie diese Anleitung an einem geeigneten Ort auf, um sie zukünftig wiederverwenden zu können.

Inhalt

1 Sicherheitshinweise....................1
1.1 Verwendete Symbole....................1
1.2 Auf dem Gehäuse des Wechselrichters befindliche Symbole....................2
1.3 Wichtige Sicherheitshinweise....................2
2 Einführung in das Produkt....................7
2.1 Produktbeschreibung....................8
2.1.1 Aufbau des Produkts....................8
2.2 Auspacken und Prüfen....................9
3 Montage....................10
3.1 Auswahl des Installationsorts....................10
3.2 Installation....................12
4 Elektrische Anschlüsse....................14
4.1 Kabelspezifikation....................14
4.2 Anschluss der Wechselstromseite....................15
4.3 Anschluss der Gleichstromseite....................17
4.3.1 Konfigurierung der PV-Eingänge....................17
4.3.2 Anschluss der Gleichstromkabel....................18
4.4 Anschlussklemmen für zweiten Schutzleiter....................19
4.4.1 Zweite PE-Anschlussklemmen....................19
4.4.2 Zweite PE-Verbindung....................19
4.5 Kommunikationsverbindung....................20
4.5.1 Überblick über die Schnittstellen....................20
4.5.2 RS485-Kommunikationsverbindung....................20
4.5.3 Ethernet-Kommunikationsverbindung....................22
4.5.4 Konfigurierung der Leistungsregelung....................24
5 Inbetriebnahme....................28
5.1 Beschreibung der Funktionstasten....................28

5.2 Verfahren zur Inbetriebnahme 29
6 Anhang 31
6.1 Technische Daten 31

1 Sicherheitshinweise

1.1 Verwendete Symbole

Die wichtigen in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen und Hinweise sind im Rahmen der Installation, des Betrieb und der Wartung des Wechselrichters zu beachten und zu befolgen. Die Anweisungen und Hinweise werden durch nachfolgende Symbole veranschaulicht:

DANGER

GEFAHR weist auf eine extrem gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schwerwiegenden Verletzungen oder sogar zum Tod führt.

WARNING

WARNUNG weist auf eine mäßig gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schwerwiegenden Verletzungen oder sogar zum Tod führen kann.

CAUTION

VORSICHT weist auf eine weniger gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

NOTICE

HINWEIS weist auf eine Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Sach- oder Eigentumsschäden führen kann.



ANMERKUNG weist auf Zusatzinformationen, besonders hervorzuhebende Inhalte oder Tipps hin, die bei der Lösung eines Problems hilfreich sein bzw. Zeitersparnis einbringen können.

1.2 Auf dem Gehäuse des Wechselrichters befindliche Symbole

Symbol	Beschreibung
	Dieses Symbol weist darauf hin, dass nach der Trennung des Wechselrichters vom öffentlichen Stromnetz und vom PV-Eingangskreis eine Wartefrist von mindestens 10 Minuten eingehalten werden muss, bevor die internen, stromführenden Bauteile berührt werden können.
	Heiße Oberfläche! Um das Risiko von Verbrennungen zu reduzieren, berühren Sie während des Betriebs des Geräts nicht die so gekennzeichnete heiße Oberfläche.
	Lesen Sie das Benutzerhandbuch vor der Durchführung jedweder Arbeiten an bzw. mit dem Wechselrichter aufmerksam durch!
	Die Installation und die Wartung des Wechselrichters dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
STOP !	Trennen Sie die DC-Anschlüsse nicht ab, während der Wechselrichter an das Stromnetz angeschlossen ist!

1.3 Wichtige Sicherheitshinweise

Der Wechselrichter wurde unter strenger Berücksichtigung internationaler Sicherheitsauflagen entwickelt und getestet. Wie bei anderen elektrischen und elektronischen Geräten sind im Rahmen der Installation, des Betriebs sowie bei der Durchführung von Wartungsarbeiten spezifische Sicherheitsmaßnahmen zu beachten und einzuhalten.

Daher sollten Sie die nachfolgenden Sicherheitshinweise vor der Durchführung jedweder Arbeiten sorgfältig lesen und stets berücksichtigen.

Vor der Installation

CAUTION

Bei unsachgemäßer Handhabung des Geräts besteht Verletzungsgefahr!

- **Befolgen Sie beim Bewegen und bei der Ausrichtung des Wechselrichters stets die in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen.**
- **Aufgrund des Gerätegewichts kann es bei unsachgemäßer Handhabung zu Verletzungen, ernsten Wunden oder Prellungen kommen.**

Während der Installation

DANGER

Vor der Montage des Wechselrichters an der Wand ist zwingend sicherzustellen, dass der Wechselrichter in keinerlei Weise mit dem Stromnetz verbunden ist.

CAUTION

Verlust der Systemleistung aufgrund ungenügender Belüftung!

Während des Betriebs muss das Gerät mit ausreichend Luft versorgt werden. Es ist wichtig, dass das Gerät aufrecht steht und die Kühllamellen nicht verdeckt sind, um sicherzustellen, dass das Innere des Geräts stets gut gekühlt ist.

Während des elektrischen Anschlusses

DANGER

Sobald sie Sonnenlicht ausgesetzt sind, erzeugen PV-Anlagen elektrische Energie. Es kann daher das Risiko eines Stromschlags bestehen.

- **Der Anschluss einer PV-Anlage sollte nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.**
- **PV-Module sollten während ihrer Verkabelung mit lichtundurchlässigen Materialien abgedeckt werden.**

NOTICE

Alle elektrischen Anschlüsse müssen unter Einhaltung der geltenden örtlichen und nationalen Normen und Standards vorgenommen werden.

Der Wechselrichter darf nur nach vorheriger Zustimmung des örtlichen Energieversorgers an das öffentliche Stromnetz angeschlossen werden.

WARNING

Alle Kabel müssen ausreißsicher angeschlossen, unbeschädigt, ordnungsgemäß isoliert und ausreichend dimensioniert sein.

Während des Betriebs des Wechselrichters

Die Abdeckung des Wechselrichters darf nicht geöffnet werden, solange er unter Spannung steht. Bei einigen wenigen Arten von Fehlfunktionen besteht eine zwar unwahrscheinliche, aber durchaus vorhandene Explosionsgefahr. Die Gehäuseabdeckung des Wechselrichters kann Personen oder Eigentum allerdings vor solchen Explosionen nur dann schützen, wenn sie ordnungsgemäß verschlossen ist.

DANGER

Es besteht die Gefahr der Beschädigung des Wechselrichters oder der Verletzung von Personen!

Trennen Sie die DC-Anschlüsse nicht ab, während der Wechselrichter an das AC-Netz angeschlossen ist! Trennen Sie zunächst alle Bauteile von beiden Stromquellen, lassen dann das Gerät vollständig entladen und stellen anschließend sicher, dass keine Spannung mehr anliegt.

CAUTION

Verbrennungsgefahr!

Erhitzte Geräteteile (wie etwa die Kühllamellen) dürfen während des Betriebs nicht berührt werden. Nur das LCD-Bedienfeld und der DC-Schalter können während des Betriebs berührt werden.

Wartung und Instandsetzung

DANGER

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten sollten Sie die folgenden Verfahrensschritte einhalten.

- **Trennen Sie den Wechselrichter zuerst vom öffentlichen Stromnetz und danach von den PV-Anlagen.**
- **Warten Sie mindestens 10 Minuten, bis sich die internen Kondensatoren vollständig entladen haben.**
- **Überprüfen Sie mit einem entsprechenden Testgerät, dass weder Strom noch Spannung anliegen.**

CAUTION

Unbefugte Personen fernhalten!

Während der Durchführung von elektrischen Anschluss- und Wartungsarbeiten müssen Warnschilder und Zutrittsschranken aufgestellt werden, um unbefugte Personen für die Dauer der Arbeiten fernzuhalten.

NOTICE

- **Jegliche Störungen oder Fehlfunktionen, aufgrund derer die Funktionalität der Sicherheitsmechanismen des Wechselrichters eingeschränkt sein könnte, müssen vor der erneuten Inbetriebnahme des Geräts behoben werden.**
- **Im Inneren des Wechselrichters befinden sich ausschließlich Bauteile, die nur von qualifiziertem Fachpersonal gewartet werden dürfen. Bitte wenden Sie sich bei jeglichem Wartungsbedarf an autorisiertes Fachpersonal vor Ort.**



Die handbuchgemäße Wartung des Geräts sollte nicht ohne geeignetes Werkzeug, Prüfgeräte oder die aktuellste Version des Benutzerhandbuchs, welche vor Beginn der Arbeiten gelesen und durchgearbeitet worden ist, vorgenommen werden.

NOTICE

Die unsachgemäße Durchführung von Wartungsarbeiten kann zu einer Beschädigung des Wechselrichters führen.

Verwenden Sie nur vom Hersteller des Wechselrichters genehmigte Zubehör- und Ersatzteile. Nehmen Sie keinesfalls Anpassungen am Wechselrichter oder dessen Bauteilen vor. Bei Nichtbeachtung verfallen jegliche Gewährleistungsansprüche.

Sonstiges

NOTICE

Die gewählten Ländereinstellungen können nur durch entsprechend qualifiziertes Personal geändert werden!

Nicht autorisierte Änderungen an den Ländereinstellungen müssen verhindert werden. Die Veränderung der Ländereinstellungen kann zur Unwirksamkeit der Bauartzulassungskennzeichnung führen.

WARNING

Alle am Wechselrichter angebrachten Sicherheitshinweise, Warnaufkleber und Typenschilder:

- **müssen gut lesbar sein;**
- **dürfen weder entfernt noch überklebt oder in jeglicher anderer Weise verdeckt werden.**

2 Einführung in das Produkt

Die transformatorlosen, dreiphasigen Stringwechselrichter SG3KTL-EC, SG4KTL-EC, SG5KTL-EC und SG6KTL-EC (nachfolgend gemeinschaftlich als Wechselrichter bezeichnet, sofern nicht besonders angegeben) sind insbesondere in klein ausgelegten PV-Anlagen ein wichtiges Bindeglied zwischen den PV-Strings und dem öffentlichen Stromnetz.

NOTICE

Jegliche andere oder zusätzliche, über die bestimmungsgemäße Nutzung hinausgehende Verwendung ist nicht gestattet.

In Fällen, in denen die Plus- oder Minusklemme der PV-Strings geerdet werden muss, kann der Wechselrichter nicht an die PV-Module angeschlossen werden.

Die bestimmungsgemäße Nutzung des Wechselrichters ist beispielhaft in Abb. 2-1 dargestellt.

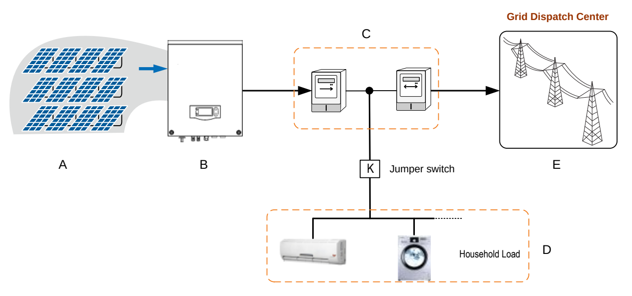


Fig. 2-1 Anschluss des Wechselrichters an das PV-Stromnetz

Pos.	Beschreibung	Bemerkung
A	PV-Strings	Monokristallines Silizium; polykristallines Silizium und Dünnschicht der Schutzklasse II ohne Erdung
B	Wechselrichter	SG3KTL-EC, SG4KTL-EC, SG5KTL-EC und SG6KTL-EC
C	Stromzähler	Zählerschrank mit Stromverteilersystem
D	Haushaltsverbraucher	Haushaltsgeräte
E	Öffentliches Stromnetz	TT, TN-C, TN-S, TN-C-S

2.1 Produktbeschreibung

2.1.1 Aufbau des Produkts

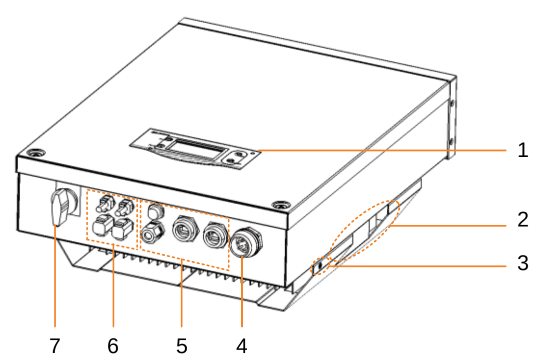


Fig. 2-2 Produktbeschreibung

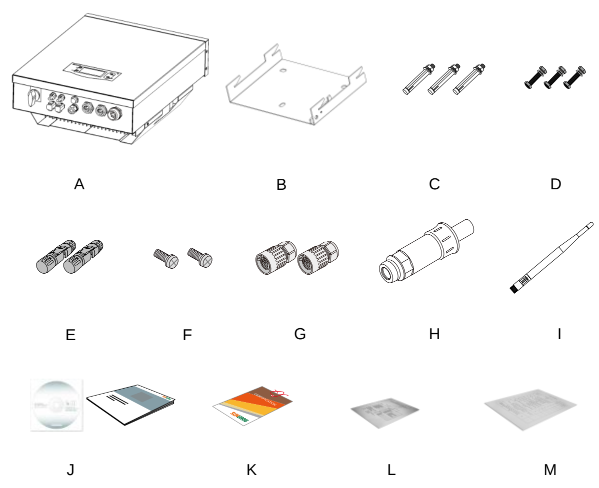
Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
1	LCD-Bedienfeld	Mensch-Maschine-Schnittstelle zum Aufrufen von Betriebsdaten und zur Konfigurierung von Parametern.
2	Seitengriffe	Seitengriffe zum Halten des Wechselrichters während der Montage, dem Bewegen oder der Wartung.
3	Zweite Schutzleiterklemme	Gemäß EN 50178.
4	AC-Anschluss	Der Wechselrichter speist über diesen Anschluss Strom in das öffentliche Versorgungsnetz.
5	Kommunikations-verbindungsanschluss	Das Gerät verfügt über RS485-Kommunikationsanschlüsse, einen WiFi-Anschluss, Ethernet-Kommunikations-anschlüsse und einen DI-Anschluss.
6	DC-Anschlüsse	Am Boden des Wechselrichters befinden sich zwei Paar DC-Anschlüsse für die PV-Einspeisung.
7	DC-Schalter	Bei normalem Betrieb steht dieser Schalter in der Position „ON“. Durch Umstellen des Schalters auf „OFF“ kann der Wechselrichter abgeschaltet werden.

2.2 Auspacken und Prüfen

1. Nehmen Sie alle Zubehörteile aus dem Karton.

2. Kontrollieren Sie den Wechselrichter auf sichtbare Schäden und prüfen Sie nach, ob die Lieferung vollständig ist und der beiliegenden Packliste entspricht.

Sollte die Lieferung unvollständig oder beschädigt sein, setzen Sie sich mit Ihrem Lieferanten in Verbindung. Der Wechselrichter darf, wenn ein Schaden festgestellt wird, nicht verwendet werden!

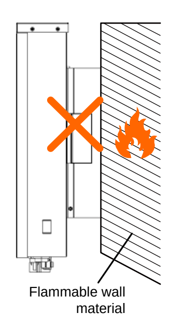


Pos.	Beschreibung
A	Wechselrichter.
B	Wandhalterung zur Befestigung des Wechselrichters an der Wand.
C	Expansionsschrauben zur Befestigung der Wandhalterung an einer Betonwand.
D	Befestigungsset zur Befestigung der Wandhalterung auf einem Metallrahmen.
E	PV-Eingangsstecker, inkl. positive und negative Steckverbinder.
F	Zwei Schrauben M4x12 zur Befestigung der zweiten Schutzleiterklemme.
G	Wasserdichter Kommunikationssteckverbinder.
H	AC-Steckverbinder.
I	WiFi-Antennenstecker.
J	Qualitätszertifikat.
K	Kurzanleitung mit einer CD, auf der das Benutzerhandbuch und andere Dokumente zu finden sind.
L	Packliste.
M	Produkttestbericht.

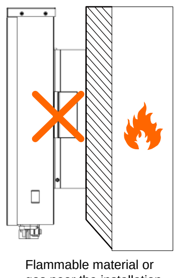
3 Montage

3.1 Auswahl des Installationsorts

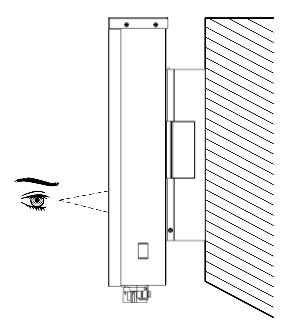
- Der Wechselrichter muss auf einem aufrechten Untergrund montiert werden.
- Hierbei muss es sich um eine feste Wand oder einen Metallrahmen handeln.



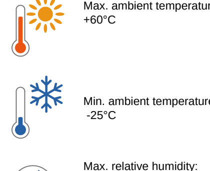
- Montieren Sie den Wechselrichter an einer hierfür geeigneten Stelle, in deren Nähe weder brennbare Stoffe noch entzündliche Gase vorhanden sind.

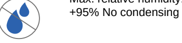


- Bringen Sie den Wechselrichter auf Augenhöhe mit der Oberseite nach oben an, um die Bedienung der Funktionstasten und das Ablesen der Anzeige zu erleichtern.

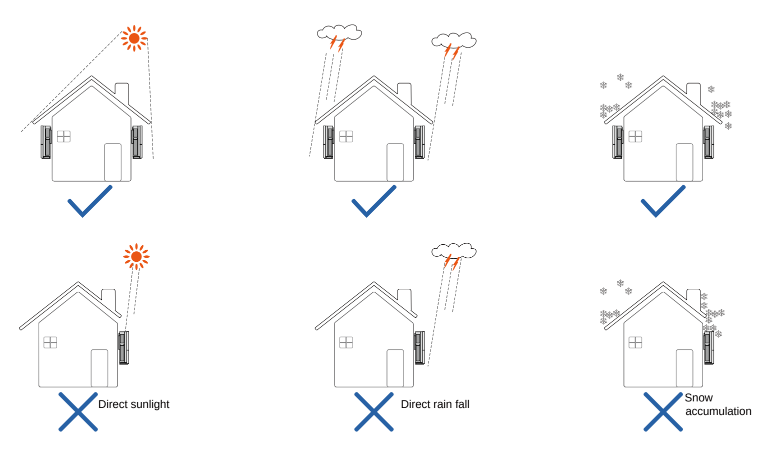


- Der Wechselrichter verfügt über die Schutzart IP65 und kann sowohl in Innenbereichen als auch im Freien installiert werden, sofern die Umgebungstemperaturen und die relative Luftfeuchtigkeit den Spezifikationen entsprechen.





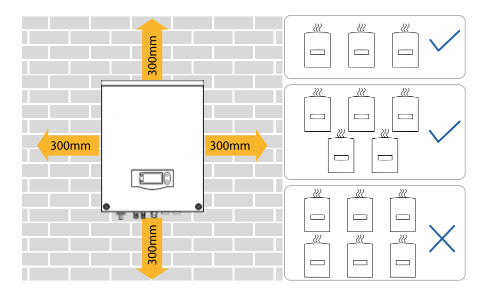
- Vermeiden Sie es, den Wechselrichter direktem Sonnenlicht, Regen oder Schnee auszusetzen!



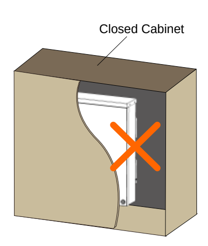
- Achten Sie bei der Installation mehrerer Wechselrichter darauf, zur Kühlung der einzelnen Geräte ausreichend Freiraum zwischen diesen zu lassen. Es wird empfohlen, die Wechselrichter bei Bedarf versetzt zueinander anzubringen.



Während des Betriebs muss das Gerät mit ausreichend Luft versorgt werden. Verlust der Systemleistung aufgrund ungenügender Belüftung!



- Installieren Sie den Wechselrichter nicht in einem geschlossenen Schrank.



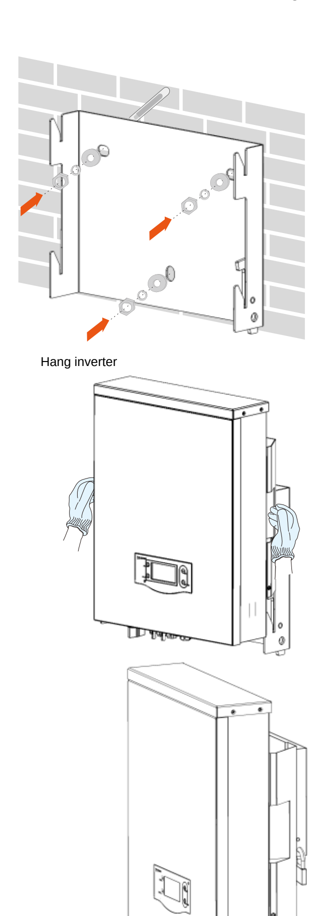
3.2 Installation

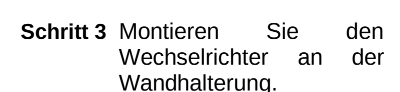
Schritt 1 Bewegen Sie den Wechselrichter an den Griffen unter Mithilfe einer weiteren Person oder einer Hebevorrichtung an den Installationsort.

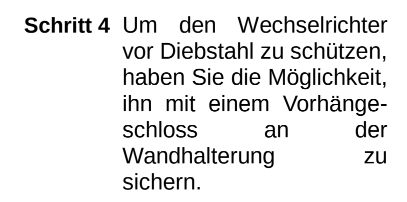
NOTICE

Der Wechselrichter ist schwer! Zur Vermeidung von Kratzern sollten die Monteure beim Bewegen und Installieren des Wechselrichters Handschuhe tragen.

Schritt 2 Befestigen Sie die Wandhalterung mit geeigneten Befestigungselementen an der Wand.




Schritt 3 Montieren Sie den Wechselrichter an der Wandhalterung.


Schritt 4 Um den Wechselrichter vor Diebstahl zu schützen, haben Sie die Möglichkeit, ihn mit einem Vorhängeschloss an der Wandhalterung zu sichern.

4 Elektrische Anschlüsse

DANGER

Lebensgefahr aufgrund von Hochspannung im Wechselrichter!

Bevor Sie jegliche Elektroarbeiten ausführen, ist zwingend sicherzustellen, dass kein mit dem Wechselrichter verbundenes AC-Kabel oder DC-Kabel unter Last steht.

Schalten Sie den wechsel- bzw. gleichstromseitigen Schutzschalter nicht ein, bis alle elektrischen Anschlüsse des Wechselrichters vollständig vorgenommen wurden.

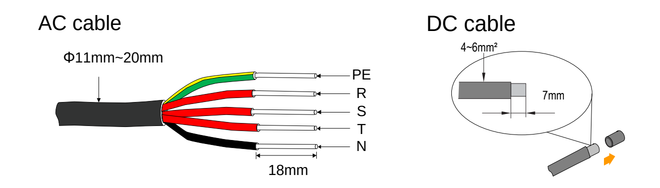
DANGER

Die Abdeckung des Wechselrichters darf nicht geöffnet werden, solange er unter Spannung steht.

Es besteht die Gefahr der Beschädigung des Wechselrichters oder der Verletzung von Personen!

4.1 Kabelspezifikation

Kabeltyp	Leiterquerschnitt	Empfohlener Leiterquerschnitt
AC-Kabel	4…10 mm² (AWG11…AWG7)	---
DC-Kabel	4…6 mm² (AWG12…AWG10)	---
Zweites Schutzleiter-kabel	---	6 mm^2
Kommunika-tionskabel	Geschirmtes Netzwerkkabel	---
	DI-Verbindungskabel	5-adriges Kabel Gesamtdurchmesser: 4…8 mm



4.2 Anschluss der Wechselstromseite

Wechselstromseitiger Schutzschalter

Vor jedem Wechselrichter sollte auf der Ausgangsseite ein unabhängiger drei- oder vierpoliger Trennschalter montiert werden, damit der Wechselrichter auch unter Last sicher vom Stromnetz getrennt werden kann.

Wechselrichtertyp	Spezifikationen für den AC-Schutzschalter
SG3/4/5/6KTL-EC	30 A

NOTICE

- **Es ist nicht erlaubt, mehrere Wechselrichter an denselben Schutzschalter anzuschließen.**
- **Es ist nicht erlaubt, zwischen Wechselrichter und Schutzschalter Lasten zu schalten.**

Anschluss des Wechselrichters an das Wechselstromnetz

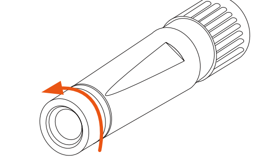


Es besteht Lebensgefahr aufgrund der Hochspannung im Inneren des Wechselrichters!

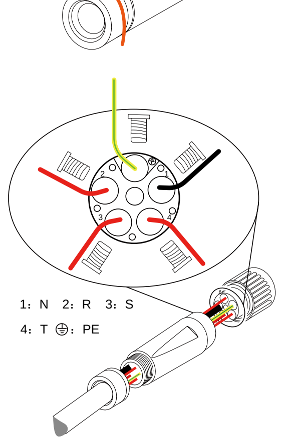
Bevor Sie jegliche Elektroarbeiten ausführen, ist zwingend sicherzustellen, dass kein mit dem Wechselrichter verbundenes AC-Kabel oder DC-Kabel unter Last steht.

Schalten Sie den wechselstromseitigen Schutzschalter nicht ein, bis alle elektrischen Anschlüsse des Wechselrichters vollständig vorgenommen wurden.

1. Lösen Sie die wasserdichte Anschlussklemme durch Drehen in die angegebene Richtung.



2. Führen Sie angemessen dimensionierte AC-Kabel durch die wasserdichte Anschlussklemme.
3. Entfernen Sie ein Stück der Isolierschicht von allen AC-Kabeln. Die Länge des entfernten Stücks Isolierschicht sollte rund 10 mm betragen.
4. Befestigen Sie alle Kabelenden an den zugehörigen Anschlussklemmen entsprechend der Markierungen auf dem Anschluss. Verwenden Sie ein Anzugmoment von 1 Nm. Legen Sie besonderes Augenmerk auf den Schutzleiter. Wenn ein Phasenleiter an die Schutzleiterklemme angeschlossen wird, kann dies zur dauerhaften Zerstörung des Wechselrichters führen.



5. Ziehen Sie vorsichtig an den Kabeln, um sicherzustellen, dass sie fest angeschlossen sind.
6. Setzen Sie die beiden vorderen Teile mit einem Anzugsmoment von 2 Nm zusammen.
7. Ziehen Sie die wasserdichte Anschlussklemme mit einem Anzugsmoment von 5 Nm in entgegengesetzter Richtung fest.
8. Stellen Sie sicher, dass die AC- und DC-Trennschalter ausgeschaltet sind.
9. Verbinden Sie die Phasenleiter und das N-Kabel mit dem AC-Schutzschalter.
   - Stecken Sie den AC-Steckverbinder in den entsprechenden AC-Anschluss.
   - Schrauben Sie die AC-Kabel mit Ausnahme des Schutzleiters am AC-Schutzschalter fest.
10. Verbinden Sie den AC-Schutzschalter mit dem Stromnetz.
11. Überprüfen Sie, ob alle AC-Kabel fest angeschlossen sind.

4.3 Anschluss der Gleichstromseite

4.3.1 Konfigurierung der PV-Eingänge

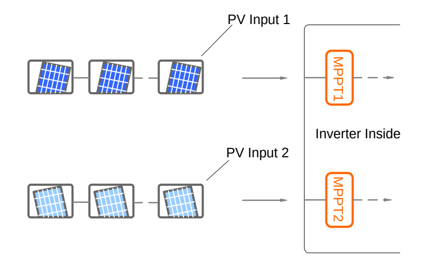
Die beiden PV-Eingänge können im „unabhängigen Modus“ (Independent Mode; beide Eingänge werden unabhängig voneinander betrieben) oder im „parallelen Modus“ (Parallel Mode; beide Eingänge werden zu einem kombiniert) arbeiten. Hilfestellungen zur richtigen Moduswahl finden Sie im Benutzerhandbuch.

NOTICE

Wenn im „unabhängigen Modus“ nur ein PV-Eingang genutzt wird, ist es möglich, dass über den anderen Eingang induzierte Spannung produziert wird. Die ungenutzten DC-Anschlüsse NICHT BERÜHREN!

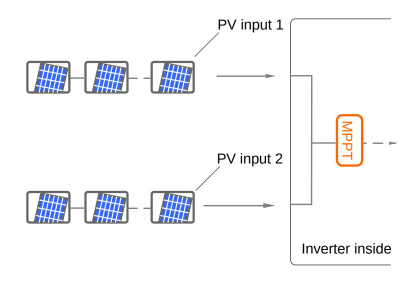
Unabhängiger Modus (Independent mode)

Im „unabhängigen Modus“ arbeiten die beiden Eingänge unabhängig voneinander, wobei jeder mit seinem eigenen MPPT ausgestattet ist. Aus diesem Grund können die beiden PV-Eingänge hinsichtlich PV-Modultyp, der Anzahl der Solarpaneele in den PV-Strings, der Orientierungs- bzw. Neigungswinkel der PV-Module unterschiedlich belegt werden.



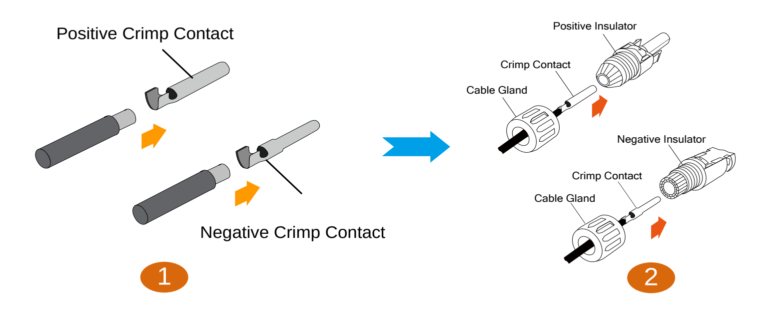
Paralleler Modus (Parallel mode)

Im „parallelen Modus“ können alle PV-Strings vom selben Typ, die die gleiche Anzahl an Solarpaneelen aufweisen und eine identische Neigung und Orientierung haben, an einen einzigen Eingangsbereich angeschlossen werden. Über die Y-Kabelanschlussklemme werden zwei Tracker parallel konfiguriert.



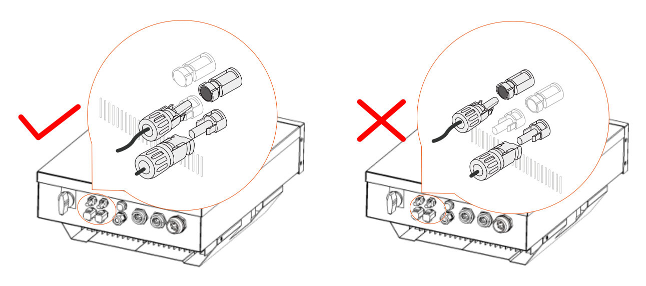
4.3.2 Anschluss der Gleichstromkabel

Schritt 1 Bauen Sie die DC-Steckverbinder zusammen.



Schritt 2 Achten Sie auf die korrekte Polarität der Kabel am PV-Eingang, bevor Sie den PV-Eingang verbinden.

Schritt 3 Stecken Sie die positiven und negativen DC-Steckverbinder in die entsprechenden PV-Anschlussklemmen auf der Unterseite des Anschlusskastens ein, bis ein deutliches Klicken zu hören ist.



Schritt 4 Jeweils ein Paar der DC-Anschlussklemmen am DC1- bzw. DC2-Eingang muss mittels einer Y-Kabelanschlussklemme kurzgeschlossen werden

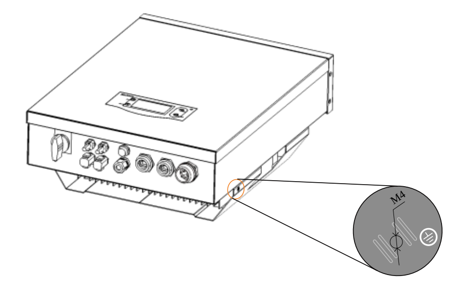
Schritt 5 Versiegeln Sie die nicht verwendeten DC-Anschlussklemmen mit den entsprechenden Dichtungskappen.

4.4 Anschlussklemmen für zweiten Schutzleiter

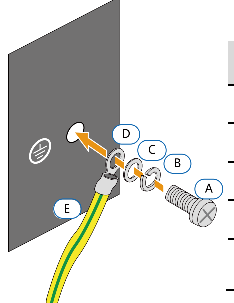
Gemäß EN 50178 ist der Wechselrichter mit einer zweiten Schutzleiteranschlussklemme ausgestattet.

4.4.1 Zweite PE-Anschlussklemmen

Eine zweite PE-Anschlussklemme ist auf der rechten Seite des Wechselrichters zu finden. Sie haben demnach die Möglichkeit, eine Schutzleiterverbindung auch über diese Anschlussklemme herzustellen.



4.4.2 Zweite PE-Verbindung



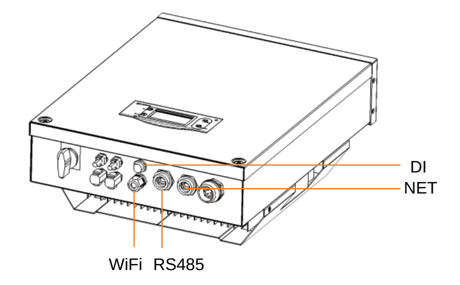
Pos.	Beschreibung	Spezifikation
A	Schraube	M4×12mm
B	Sicherungsscheibe	-
C	Unterlegscheibe	-
D	Kabelschuh	-
E	PE-Kabel	Kupferdraht (6-10 mm^2) oder Aluminiumdraht (10-16 mm^2)

*Die Verbindungselemente sind nicht Teil des Lieferumfangs.

4.5 Kommunikationsverbindung

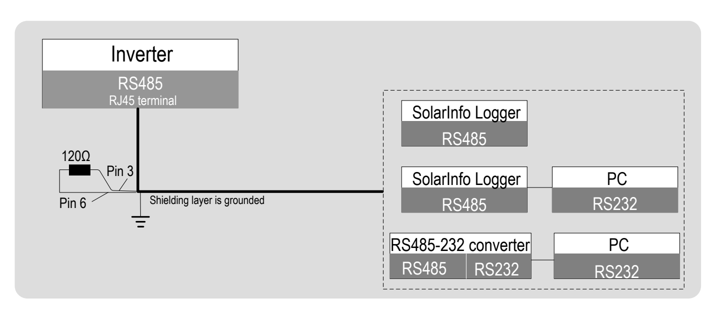
4.5.1 Überblick über die Schnittstellen

Alle Kommunikationsschnittstellen und dazugehörigen Anschlussklemmen sind auf der Kommunikationsplatine des Wechselrichters untergebracht.



4.5.2 RS485-Kommunikationsverbindung

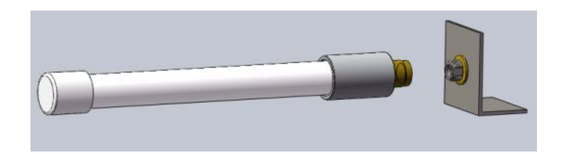
Der Wechselrichter ist mit einem 120-Ω-Widerstand terminiert. Die Abschirmung des Netzwerkkabels sollte an einem einzigen Punkt geerdet werden.



WiFi-Verbindung

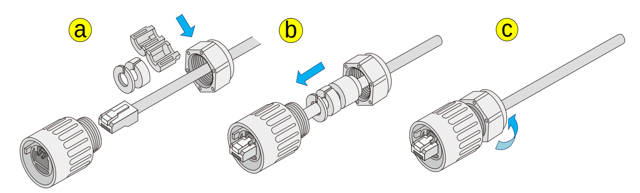
Schritt 1 Schrauben Sie den wasserdichten Deckel von der WiFi-Anschlussklemme ab.

Schritt 2 Schrauben Sie die WiFi-Antenne an die WiFi-Anschlussklemme mit dem passenden Anzugsmoment an.

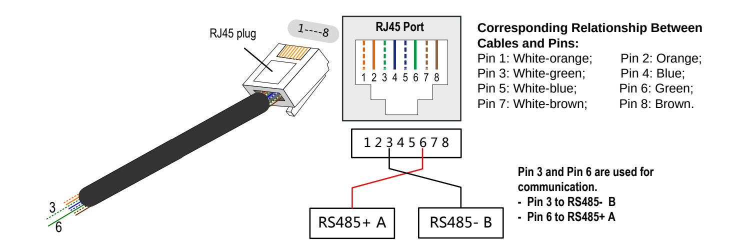


RS485-Verbindung

1. Entfernen Sie den wasserdichten Deckel von der RS485-Öffnung.
2. Drücken Sie den RJ45-Stecker in den vorderen Teil des Steckverbinders, bis Sie ein Klicken hören. Bringen Sie danach die Kunststoffringe an und befestigen Sie die Kabeldurchführung mit einem angemessenen Anzugsmoment.



3. Entsprechend der Position des Wechselrichters wiederholen Sie die Schritte 1 bis 2, um die anderen Kommunikationskabel zu verbinden.
4. Ziehen Sie vorsichtig an den Kabeln, um sicherzustellen, dass sie fest angeschlossen sind.
5. Stecken Sie die anderen Enden der Netzwerkkabel in die Anschlüsse des Switch oder des Routers und verbinden Sie den Switch bzw. Router mit einem PC. Netzwerkkabel mit RJ45-Steckern können direkt verwendet werden, um eine Verbindung zwischen Wechselrichtern herzustellen und eine Kommunikationskette (Daisy Chain) zu bilden.
6. Bezüglich der Kabel, die mit dem terminierenden Widerstand oder den Datenerfassungsgeräten verbunden sind, verwenden Sie eine Crimpzange für Netzwerkkabel, um die Isolierschicht zu entfernen und die RS485-A- und RS485-B-Kabel (3 und 6) an den terminierenden Widerstand oder das Datenerfassungsgerät oder den RS485-232-Wandler anzuschließen.



7. Schließen Sie die anderen Geräte an. Eine Ausführung zu den Kommunikationsanschlüssen finden Sie im Gerätehandbuch.
8. Überprüfen Sie die Kommunikationsverbindung und konfigurieren Sie die Kommunikationsparameter.

4.5.3 Ethernet-Kommunikationsverbindung

Die Ethernet-Kommunikationsverbindung kann als Einzelverbindung oder in einer Sterntopologie hergestellt werden.

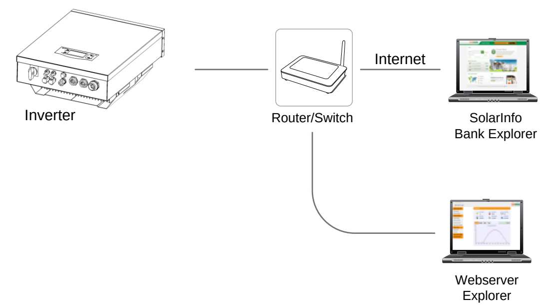


Fig. 4-1 Netzwerkverbindung eines einzelnen Wechselrichters

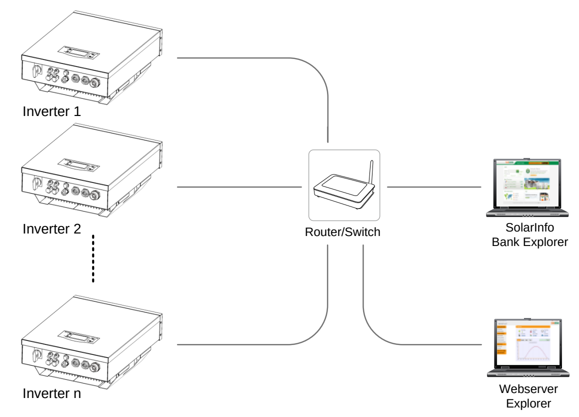
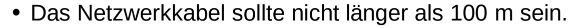


Fig. 4-2 Netzwerkverbindung mehrerer Wechselrichter auf Basis einer Sterntopologie

Zur Erzielung eines optimalen Kommunikationsergebnisses wird der Aufbau einer Netzwerkverbindung auf Basis der Sterntopologie empfohlen.

Die maximale Anzahl der zu verbindenden Wechselrichter hängt vom Switch und Router sowie von weiteren Faktoren ab. Angaben zur Höchstzahl der Wechselrichter finden Sie im Handbuch des Switch bzw. des Routers.

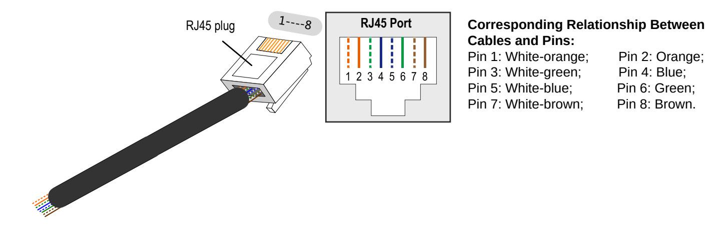




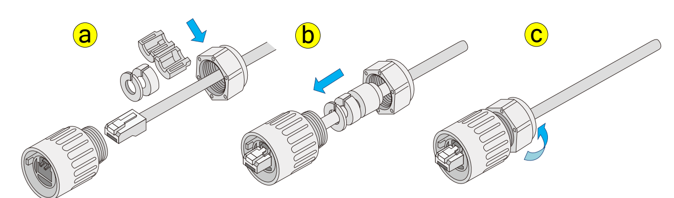
- Das Netzwerkkabel sollte nicht länger als 100 m sein.
- Im Rahmen einer Ethernet-Verbindung kann nur ein Wechselrichter als Master eingerichtet werden. Alle anderen sind entsprechend als Slave zu konfigurieren.

Verfahren zum Aufbau einer Ethernet-Verbindung

1. Entfernen Sie den wasserdichten Deckel von der NET-Öffnung.
2. Verwenden Sie die Ethernet-Crimpzange, um die Kabel zu crimpen und verbinden Sie sie entsprechend TIA/EIA 568B mit dem RJ45-Stecker.



3. Drücken Sie den RJ45-Stecker in den vorderen Teil des Steckverbinders, bis Sie ein Klicken hören. Bringen Sie danach die Kunststoffringe an und befestigen Sie die Kabeldurchführung mit einem angemessenen Anzugsmoment.



4. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3, um die anderen Wechselrichter mit den Netzwerkkabeln zu verbinden.
5. Ziehen Sie vorsichtig an den Kabeln, um sicherzustellen, dass sie fest angeschlossen sind.
6. Stecken Sie die anderen Enden der Netzwerkkabel in die Anschlüsse des Switch oder des Routers und verbinden Sie den Switch bzw. Router mit einem PC. Eine Ausführung zu den Kommunikationsanschlüssen finden Sie im Gerätehandbuch.
7. Überprüfen Sie die Kommunikationsverbindung und konfigurieren Sie die Kommunikationsparameter.

4.5.4 Konfigurierung der Leistungsregelung

Auf der Unterseite des Wechselrichters ist eine (DI-)Anschlussklemme für die Konfigurierung der Leistungsregelung vorhanden.

Einstellung der Leistungsregelung

Die DI-Eingänge können verwendet werden, um einen Rundsteuerempfänger zur Wirkleistungssteuerung anzuschließen.

Der Wechselrichter kann daraufhin über Ethernet/RS485 mit anderen Geräten zusammengeschlossen werden, so dass der mit dem Rundsteuerempfänger verbundene Wechselrichter die von dort empfangenen Informationen auch an andere Wechselrichter übertragen kann.

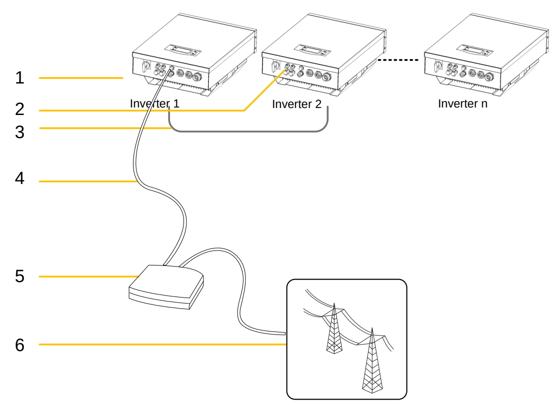


Fig. 4-3 Anschluss des Rundsteuerempfängers für Wechselrichter mit RS485-Verbindung

Pos.	Beschreibung
1	Master-Wechselrichter
2	Slave-Wechselrichter
3	RS485-Verbindung
4	5-adrige Verbindung am Digitaleingang
5	Rundsteuerempfänger
6	Versorgungsnetz

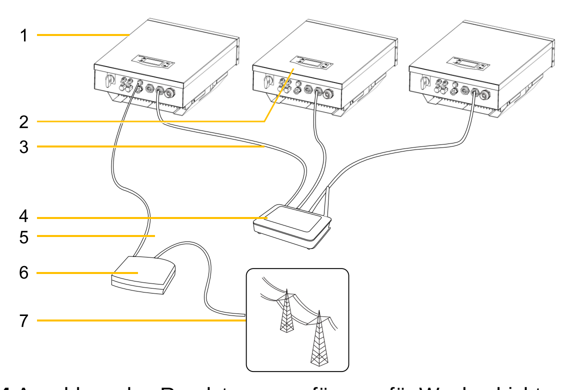


Fig. 4-4 Anschluss des Rundsteuerempfängers für Wechselrichter mit Ethernet-Verbindung

Pos.	Beschreibung
1	Master-Wechselrichter
2	Slave-Wechselrichter
3	Ethernet-Kabel

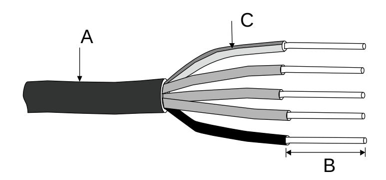
4	Router
5	5-adrige Verbindung am Digitaleingang
6	Rundsteuerempfänger
7	Versorgungsnetz

Verbinden Sie die Kabel entsprechend der Anschlusszuordnung mit dem DI-Anschlussklemmblock.



Bevor Sie jegliche Elektroarbeiten ausführen, ist zwingend sicherzustellen, dass kein mit dem Wechselrichter verbundenes DC- oder AC-Kabel unter Last steht.

1. Lösen Sie alle Schrauben an der Abdeckung des Wechselrichters und entfernen Sie die Abdeckung.
2. Entfernen Sie die wasserdichte Abdeckung von der DI-Kabeldurchführung und lösen Sie die Dichtungsmutter mit Gewindesicherung.
3. Führen Sie das DI-Verbindungskabel durch die Dichtungsmutter mit Gewindesicherung sowie durch die Kabeldurchführung.
4. Entfernen Sie wie unten dargestellt ein Stück der Isolierschicht vom DI-Kabel.



Pos.	Beschreibung	Bemerkung
A	Schutzmantel	Der zulässige äußere Kabelquerschnitt beträgt zwischen 4 mm und 8 mm.
B	Länge des Schutzmantels, die entfernt werden muss	7 mm
C	Länge der Isolierschicht, die entfernt werden muss	60 mm

5. Setzen Sie die einzelnen isolierten Leiter in die entsprechenden Stifte am fünfpoligen Stecker ein und ziehen Sie am Kabel, um festzustellen, ob die Leiter fest sitzen.
6. Stecken Sie den fünfpoligen Stecker in die DI-Anschlussbuchse gemäß den unten dargestellten Markierungen ein.

7. Ziehen Sie die Dichtungsmutter mit Gewindesicherung am Wechselrichter an.
8. Schrauben Sie die Abdeckung auf den Wechselrichter auf.
9. Verbinden Sie den Rundsteuerempfänger gemäß der Anschlusszuordnung mit dem Wechselrichter.

5 Inbetriebnahme

Stellen Sie vor dem Einschalten des Wechselrichters sicher, dass die Installation vollständig abgeschlossen und alle Anschlüsse hergestellt und geprüft sind.

5.1 Beschreibung der Funktionstasten

Der Benutzer kann mittels zweier Funktionstasten die Betriebsdaten abfragen und die Parametereinstellungen des Wechselrichters konfigurieren. Beide Tasten sind mit mehreren Funktionen belegt. Bitte sehen Sie sich vor der Verwendung des Wechselrichters die Beschreibungen in Tab. 5-1 genau an.

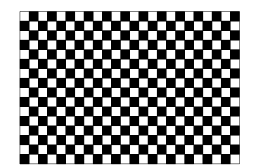
Tab. 5-1 Tastenfunktionen

Taste	Betätigung	Beschreibung
ESC	Weniger als eine Sekunde drücken	Aufwärts oder abwärts bewegen oder den Einstellwert erhöhen. Nachfolgend wird dies als „Drücken Sie ⌄" beschrieben.
	Länger als eine Sekunde drücken	Zum Ausgangsbildschirm zurückkehren oder den Befehl abbrechen. Nachfolgend wird dies als „Drücken Sie **ESC**" beschrieben.
ENTER	Weniger als eine Sekunde drücken	Nach links oder rechts bewegen oder die Seite umblättern. Nachfolgend wird dies als „Drücken Sie ›" beschrieben.
	Länger als eine Sekunde drücken	Untermenü aufrufen oder den Befehl bestätigen. Nachfolgend wird dies als „Drücken Sie **ENTER**" beschrieben.

5.2 Verfahren zur Inbetriebnahme

Schritt 1 Schalten Sie den externen AC-Trennschalter aus.

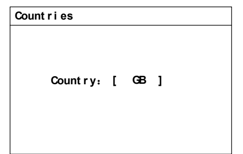
Schritt 2 Drehen Sie den DC-Schalter in die Position „ON“.
Unter der Voraussetzung, dass genügend Sonnenlicht und DC-Leistung vorhanden ist, initialisiert sich der Wechselrichter und das LCD-Bedienfeld wird für die Einrichtung aktiviert. Nutzen Sie die Funktionstasten, um die Startparameter des Wechselrichters einzustellen.



NOTICE

Nur qualifiziertes Fachpersonal ist dazu berechtigt, zum Systemschutz gehörige Parameter anzupassen oder zu konfigurieren.

Schritt 3 Nach dem ersten Einschalten erscheint ein Bildschirm zur Auswahl der Ländereinstellungen. Nehmen Sie die Ländereinstellungen mithilfe der beiden rechten Tasten vor. Eine detaillierte Erläuterung der Tastenfunktionen finden Sie unter „5.1 Beschreibung der Funktionstasten“. **Drücken Sie** ⌄, um den gewünschten Ländercode auszuwählen. Bestätigen Sie die Einstellungen durch **Drücken** der Taste **ENTER**.

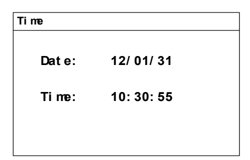


Hilfestellungen zu den Ländercodes finden Sie im Benutzerhandbuch. Falls der Wechselrichter an einem Standort installiert wurde, dessen Ländercode nicht in der Liste enthalten ist, wählen Sie bitte das Element „Other“ aus und geben die Schutzparameter manuell ein.

CAUTION

Falls der Ländercode während der Inbetriebnahme nicht korrekt eingestellt wurde, setzen Sie die Schutzparameter zurück. Andernfalls können Fehlfunktionen auftreten.

Schritt 4 Stellen Sie die Uhrzeit entsprechend ihrer lokalen Ortszeit ein. Die korrekte Einstellung der Uhrzeit ist für die Qualität der Datenaufzeichnung überaus wichtig. **Drücken Sie** ➤, um den Cursor zu bewegen und **drücken Sie** ⌄, um die Zeiteinstellung zu erhöhen. Bestätigen Sie die Einstellungen durch **Drücken** der Taste **ENTER**.



Sollte die Inbetriebnahme des Wechselrichters nicht gelingen, leuchtet die „FAULT“-Kontrolllampe und in der Statuszeile des LCD-Bedienfelds wird „Fault“ angezeigt. **Drücken Sie** ⌄, um Informationen zu „aktuellen Fehlern“ anzuzeigen. Beheben Sie die bestehende Fehlfunktion und wiederholen Sie den Start des Wechselrichters entsprechend dem oben aufgeführten Verfahren.

Anhang

5.3 Technische Daten

Parameter	SG3KTL-EC	SG4KTL-EC	SG5KTL-EC	SG6KTL-EC
Eingangsseitige Daten				
Max. PV-Eingangsleistung	3191 W (3191 W/ 3191 W)	4225 W (4225 W/ 4225 W)	5265 W (5265 W/ 5265 W)	6312 W (6312 W/ 6312 W)
Max. PV-Eingangs-spannung	1000 V			
Anlaufspannung	250 V			
Nenneingangsspannung	610 V			
MPP-Spannungsbereich	200...900 V			
MPP-Spannungsbereich für Nennleistung	200...800 V	250...800 V	280...800 V	320...800 V
Anzahl MPPTs	2			
Max. Anzahl PV-Strings je MPPT (DC1/DC2)	1/1			
Max. PV-Eingangsstrom (DC1/DC2)	19,8 A (9,9 A/9,9 A)			
Max. Stromstärke für Eingangsanschlüsse	10 A			
Kurzschlussstrom für PV-Eingang (DC1/DC2)	20 A (10 A/10 A)			
Ausgangsseitige Daten				
AC-Nennausgangsleistung	3000 W	4000 W	5000 W	6000 W
Max. AC-Ausgangsscheinleistung	3000 VA	4000 VA	5000 VA	6000 VA
Max. AC-Ausgangsstrom	4,4 A	5,8 A	7,3 A	8,7 A
AC-Nennspannung	3/N/PE, 230 VAC/400 VAC			
AC-Spannungsbereich	310…480 VAC (kann abhängig vom jeweiligen Landesnetzstandard abweichen)			

Parameter	SG3KTL-EC	SG4KTL-EC	SG5KTL-EC	SG6KTL-EC
Nominale Netzfrequenz	50 Hz			
Netzfrequenzbereich	45...55 Hz (kann abhängig vom jeweiligen Landesnetzstandard abweichen)			
THD	<3 % (Nennleistung)			
DC-Stromeinspeisung	<0,5 % In			
Leistungsfaktor	> 0,99 bei voreingestelltem Wert bei Nennleistung, (angepasst 0,8 überregt bis 0,8 unterregt)			
Schutz				
Schutz vor Inselbildung	Ja			
DC-Verpolungsschutz	Ja			
AC-Kurzschlussschutz	Ja			
Fehlerstromschutz	Ja			
DC-Schalter	Integriert			
DC-Sicherung	Nein			
Überspannungsschutz	III			
System				
Max. Wirkungsgrad	97,8 %	97,8 %	98,0 %	98,2 %
Max. europ. Wirkungs-grad	96,0 %	96,5 %	97,2 %	97,5 %
Isolationsmethode	Transformatorlos			
Schutzart	IP65			
Nachtverbrauch	<1 W			
Umgebungstemperaturbereich für Betrieb	-25 °C...60 °C (>45 °C Unterlastung)			
Zulässiger Bereich relativer Luftfeuchtigkeit	0...95 %, kondensationsfrei			
Kühlungsmethode	Natürliche Kühlung			
Max. Betriebshöhe	2000 m			
Bildschirm	Graphisches LCD			
Kommunikation	Ethernet, RS485 (RJ45-Stecker), 4 Digitaleingänge, WiFi (opt.), integrierter Webserver			
DC-Verbindungstyp	MC4			
AC-Verbindungstyp	Plug-and-Play-Steckverbinder			
Zertifizierungen	VDE 0126-1-1,			
	EN 62109-1, EN 62109-2,			
	G83/1			
	VDE-AR-N-4105			

Parameter	SG3KTL-EC	SG4KTL-EC	SG5KTL-EC	SG6KTL-EC
Mechanische Daten				
Abmessungen (B × H × T)	403 × 518 × 190 mm			
Montagemethode	Wandhalterung			
Gewicht	22 kg			